

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-007131

(43)Date of publication of application : 11.01.2002

(51)Int.Cl.

G06F 9/445  
G05B 19/05  
G05B 23/02  
G06F 1/24  
G06F 1/00  
G06F 3/033

(21)Application number : 2000-186794

(71)Applicant : DIGITAL ELECTRONICS CORP

(22)Date of filing : 21.06.2000

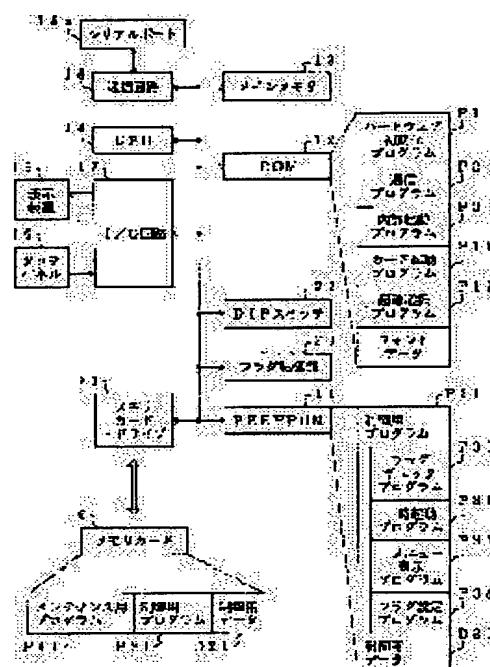
(72)Inventor : TANABE YUSUKE  
OGAWA KATSUKI

## (54) DISPLAY DEVICE FOR CONTROL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize a programmable display capable of easily performing processing different from a normal control operation such as the changing processing of a program for control.

**SOLUTION:** A programmable display 4 is provided with a memory card driver 21, and a card starting program P11 for starting the programmable display 4 from a memory card driver 21 is stored into an ROM 12 of the programmable display 4. When a maintenance staff operates a plurality of previously decided areas of a touch panel 16 almost at the same time, a CPU 14 sets a flag indicating a temporary start from the memory card driver 21 in a flag storage part 23. Moreover, at the time of the next start, the CPU 14 refers to the flag storage part 23 and starts the display 4 from the memory card driver 21 even when the display 4 is normally set so as to be started from an EEPROM 11 and resets the flag of the flag storage part 23.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.11.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】制御用プログラムが格納された通常起動デバイスを有する制御用表示装置において、

上記通常起動デバイスとは別に設けられた一時起動デバイスと、

入力手段が予め定められた特定操作を受け付けた場合、1度だけ、上記一時起動デバイスから起動する起動制御手段とを備えていることを特徴とする制御用表示装置。

【請求項2】上記入力手段は、通常の制御動作時にも操作可能なタッチパネルであって、

上記特定操作には、当該タッチパネルの入力領域のうち、予め定められた各領域の複数に対する略同時操作が含まれていることを特徴とする請求項1記載の制御用表示装置。

【請求項3】上記入力手段が上記特定操作を受け付けた場合、表示画面の一部を占有し、選択肢として予め定められた複数処理を表示するメニュー表示手段と、

上記メニュー表示手段が表示する選択肢を変更する選択肢変更手段と、

上記メニュー表示手段が表示する選択肢のうち、上記一時起動デバイスからの起動処理が選択された場合に、上記起動制御手段へ、上記一時起動デバイスからの起動を指示する指示手段とを備えていることを特徴とする請求項1または2記載の制御用表示装置。

【請求項4】上記一時起動デバイスは、メモリカードの読み取り装置であることを特徴とする請求項1、2または3記載の制御用表示装置。

【請求項5】上記起動制御手段は、上記一時起動デバイスとしてのメモリカードに構築されたファイルシステムから、予め定められた特定のファイル名のファイルを読み込んで起動すると共に、

上記ファイルシステムは、制御用表示装置の制御用プログラムを作成可能な制御用ホストコンピュータからアクセス可能なファイルシステムであることを特徴とする請求項4記載の制御用表示装置。

【請求項6】上記起動制御手段は、リセット後も値が保持されるフラグ記憶手段と、

当該フラグ記憶手段を参照して、電源投入後またはリセット後に起動するデバイスを選択する選択手段と、

上記特定操作を受け付けた場合、上記一時起動デバイスからの起動を示すフラグを、上記フラグ記憶手段に設定すると共に、上記一時起動デバイスから起動すると、通常起動デバイスからの起動を示すフラグに変更するフラグ設定手段とを備えていることを特徴とする請求項1、2、3、4または5記載の制御用表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、プログラマブル表示器など、制御システムにて、制御対象の状態を表示したり制御する制御用表示装置に関し、特に、制

御用プログラムの変更処理など、通常の制御動作とは異なる処理を容易に実行可能な制御用表示装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、制御システムでは、制御対象の状態をオペレータに報知したり、オペレータからの指示に合わせて制御対象の状態を制御するため、例えば、プログラマブル表示器が使用されている。

【0003】当該プログラマブル表示器は、通常は、内蔵メモリに格納された制御用プログラムに従って動作しているが、例えば、制御時の動作を変更する際に、制御用プログラムを内蔵メモリに書き込む場合などには、通常の制御動作と異なる処理を行う必要がある。

【0004】図10に示すように、従来のプログラマブル表示器101は、RS-232Cケーブルなどのシリアルケーブル102と接続可能なシリアルポート101aを備えており、通常の制御動作と異なる処理を行う場合には、シリアルケーブル102を介して携帯型コンピュータ103と接続される。

【0005】また、プログラマブル表示器101のROM111には、EEPROM112に格納されたプログラムを実行する処理と、通信回路113を制御して、上記シリアルポート101aから入力されたデータを、上記EEPROM112に格納する処理とを、CPU114に実行させるプログラムが格納されており、当該CPU114は、電源投入後、あるいは、リセット後に、ROM111内のプログラムを実行する。これによって、プログラマブル表示器101は、制御用プログラムを変更したり、内蔵のEEPROM112に格納された制御用プログラムに従って、通常の制御動作を行ったりできる。

【0006】より詳細には、図11に示すように、CPU114は、電源投入後あるいはリセット後、上記ROM111のプログラムに従って、プログラマブル表示器101の各回路を初期化するなど、ハードウェア初期処理を行う(S101)。さらに、CPU114は、S102において、通信回路113を制御し、シリアルケーブル102を介して通信を試みる。

【0007】ここで、通常制御時には、シリアルケーブル102および携帯型コンピュータ103が接続されていないので(S102にて、NO)、CPU114は、S103において、EEPROM112から制御用プログラムを読み出し、S104において、当該制御用プログラムに基づき制御対象を制御する。

【0008】一方、制御用プログラムの更新時には、プログラマブル表示器101にシリアルケーブル102を介して携帯型コンピュータ103が接続されている。したがって、CPU114は、上記S102の判定後、携帯型コンピュータ103と通信し、携帯型コンピュータ103から受け取った制御用プログラムをEEPROM

M112に格納する。制御用プログラムの転送が終了すると、プログラブル表示器101のメンテナンス要員は、プログラブル表示器101の電源を遮断した後、プログラブル表示器101からシリアルケーブル102を取り外し、プログラブル表示器101の電源を再び投入する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記構成では、制御用プログラムの更新毎にシリアルケーブル102の着脱が必要になる。また、制御用プログラムの更新時には、プログラブル表示器101の近傍に携帯型コンピュータ103を持ち込む必要がある。したがって、制御用プログラムの更新に非常に手間がかかるという問題を生ずる。

【0010】ここで、制御システムでは、制御用プログラムの誤りが事故に直結することが多い。したがって、事故を防止するため、制御用プログラムを更新した後、実際の運転時と同様に、プログラブル表示器101とPLCとが接続される。さらに、プログラブル表示器101やPLCの動作に基づいて、制御用プログラムが検証され、例えば、転送ミスなどの不具合を発見すると、再度、携帯型コンピュータ103から制御用プログラムを転送する。

【0011】ところが、上記構成では、制御用プログラムを検証するために、EEPROM112から起動する時点と、携帯型コンピュータ103から制御用プログラムを転送する時点とで、シリアルケーブル102を着脱する必要があり、手間がかかる。

【0012】さらに、シリアルケーブル102にて制御用プログラムを転送する通信プログラムは、転送中の停電などで、EEPROM112の内容が破損して起動できなくなった場合に備えて、ROM111に格納されているため、内容の変更が難しい。一方、制御用プログラムを転送するプログラムなどのメンテナンス用プログラムは、制御システムの制御対象となるターゲットシステムや、その運営者などによって、必要な機能やユーザインターフェースが互いに異なっている。したがって、各ユーザ間で共通のメンテナンス用プログラムをROM111内に格納すると、必要な機能やユーザインターフェースが提供できなかったり、所望の機能やユーザインターフェースを実現するよりも大きな容量のROMが必要になってしまう。

【0013】本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、制御用プログラムの変更処理など、通常の制御動作とは異なる処理を容易に実行可能な制御用表示装置を実現することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る制御用表示装置は、上記課題を解決するために、制御用プログラムが格納された通常起動デバイスを有する制御用

表示装置において、上記通常起動デバイスとは別に設けられた一時起動デバイスと、入力手段が予め定められた特定操作を受け付けた場合、1度だけ、上記一時起動デバイスから起動する起動制御手段とを備えていることを特徴としている。なお、上記一時起動デバイスは、制御用表示装置が当該デバイスから起動用のプログラムを取得して起動できれば、例えば、メモリカードなどの記録媒体を読み取る記録装置であってもよいし、ネットワークとの通信装置であってもよい。

【0015】上記構成において、例えば、制御用プログラムの変更処理やメンテナンス処理など、通常の制御処理とは異なる処理が必要な場合、制御用表示装置のメンテナンス要員が予め定められた特定操作を行うと、制御用表示装置の起動制御手段は、通常起動デバイスから起動できるか否かに拘らず、1度だけ、通常起動デバイスとは異なる一時起動デバイスから起動する。したがって、当該一時起動デバイスに、制御用プログラム変更用の起動プログラムおよび制御用プログラムを格納したり、メンテナンス用の起動プログラムを格納すれば、制御用表示装置に、通常の制御処理とは異なる処理を実行させることができる。

【0016】一方、制御用表示装置は、1度、一時起動デバイスから起動すると、その後、制御用表示装置は、一時起動デバイスから起動可能か否かに拘らず、例えば、内蔵メモリなどの通常起動デバイスから起動して、当該通常起動デバイスの制御用プログラムを実行する。これにより、例えば、制御対象の状態を表示したり、オペレータからの指示に応じて制御対象を制御したりできる。

【0017】上記構成では、制御用表示装置は、1度、一時起動デバイスから起動した後、一時起動デバイスから起動可能か否かに拘らず、通常起動デバイスから起動する。したがって、シリアルケーブルが接続されている場合にシリアルケーブルから起動用のプログラムを読み取り、接続されていない場合は、内蔵メモリから起動する従来技術とは異なり、一時起動デバイスとして、シリアルケーブルとの通信回路を使用する場合であっても、通信ケーブルを着脱する必要がない。また、一時起動デバイスからの起動は、特定操作1回につき、1度限りなので、メンテナンス要員が一時起動デバイスを毎回指定する場合と異なり、設定を元に戻す必要がない。これらの結果、メンテナンス要員が通常の制御処理とは異なる処理を制御用表示装置に実行させる場合の手間を削減できる。

【0018】また、請求項2の発明に係る制御用表示装置は、請求項1記載の発明の構成において、上記入力手段は、通常の制御動作時にも操作可能なタッチパネルであって、上記特定操作には、当該タッチパネルの入力領域のうち、予め定められた各領域の複数に対する略同時操作が含まれていることを特徴としている。なお、複数

領域への略同時操作であれば、例えば、予め定められた領域全てを略同時操作してもよいし、予め定められた各領域のうち、少なくとも2領域を略同時操作してもよい。

【0019】上記構成において、例えば、タッチパネルの4隅のうちの3点を同時に押さえるなど、タッチパネルの複数領域を略同時に操作すると、制御用表示装置は、一時起動デバイスから起動する。当該タッチパネルは、通常制御動作時にも操作できるように、例えば、制御用表示装置の前面など、操作しやすい場所に配されている。また、タッチパネルは、スイッチなど、機械的に動作する部材とは異なり、ゴミや水が混入しやすい劣悪な環境下でも誤動作せずに入力を受け付けることができる。したがって、制御用表示装置のメンテナンス要員は、例えば、制御用表示装置を設置場所から取り外して、背面のディップスイッチを操作するなどの煩雑な作業を行うことなく、一時起動デバイスからの起動を指示できる。また、一時起動デバイスからの起動を指示するためには、複数領域を略同時に操作する必要があるの

で、制御用表示装置のオペレータが誤って操作する可能性を低減できる。

【0020】さらに、請求項3の発明に係る制御用表示装置は、請求項1または2記載の発明の構成において、上記入力手段が上記特定操作を受け付けた場合、表示画面の一部を占有し、選択肢として予め定められた複数処理を表示するメニュー表示手段と、上記メニュー表示手段が表示する選択肢を変更する選択肢変更手段と、上記メニュー表示手段が表示する選択肢のうち、上記一時起動デバイスからの起動処理が選択された場合に、上記起動制御手段へ、上記一時起動デバイスからの起動を指示する指示手段とを備えていることを特徴としている。

【0021】当該構成では、入力手段が特定操作を受け付けると、メニュー表示手段は、表示画面の一部にメニューを表示して、メンテナンス要員に選択を促す。メンテナンス要員は、例えば、一時起動デバイスからの起動処理など、所望の選択肢が表示されていない場合、上記選択肢変更手段に指示して、メニュー表示手段が表示する選択肢を変更する。さらに、指示手段は、メンテナンス要員が、上記一時起動デバイスからの起動処理を選択した場合、上記起動制御手段に、一時起動デバイスからの起動を指示する。

【0022】当該構成では、メニューが表示画面の一部に表示されるので、残余の部分では、通常の制御動作時の表示を続けることができる。したがって、通常の制御動作時の表示に支障をきたすことなく、起動するデバイスを選択できる。さらに、メニューに表示する選択肢を変更できるので、メニューの表示領域が限られているにも拘らず、制御用表示装置は、変更できない場合よりも多くの選択肢について選択を促すことができる。

【0023】また、例えば、リセット指示や制御用表示

装置各部の設定など、他の処理を選択する際の操作と、起動するデバイスを選択する際の操作とで、複数領域への略同時操作を共用できる。したがって、個々の処理用の操作を個別に設定する場合よりも、操作を覚える手間が少なくなる。

【0024】一方、請求項4の発明に係る制御用表示装置は、請求項1、2または3記載の発明の構成において、上記一時起動デバイスは、例えば、ICカード・ドライバやフラッシュROMカード・ドライバなど、メモリカードの読み取り装置であることを特徴としている。なお、メモリカードの読み取り装置が読み取り対象となるメモリカードを交換可能であれば、メモリカードの外観は、板状であってもよいし、スティック状であってもよい。また、読み取り装置は、メモリカードと接触して読み取ってもよいし、電磁波などを使って、接触せずに読み取ってもよい。

【0025】当該構成では、起動するプログラムが、可動部を必要としないメモリカードに格納されるので、上述のような劣悪な環境下でも使用できる。また、メモリカードが交換可能なので、起動するプログラムを容易に更新できる。さらに、従来のように、シリアルケーブルを介して制御用プログラムを転送する場合と比較すると、転送が高速なだけでなく、制御用表示装置の設置場所には、メモリカードのみを持ち込めばよいので、持ち運びが容易である。加えて、必要な場合にのみ、制御用表示装置に装着すればよいので、複数の制御用表示装置間でメモリカードを共用でき、各制御用表示装置に用意する必要のあるメモリ容量を削減できる。

【0026】また、請求項5の発明に係る制御用表示装置は、請求項4記載の発明の構成において、上記起動制御手段は、上記一時起動デバイスとしてのメモリカードに構築されたファイルシステムから、予め定められた特定のファイル名のファイルを読み込んで起動すると共に、上記ファイルシステムは、制御用表示装置の制御用プログラムを作成可能な制御用ホストコンピュータからアクセス可能なファイルシステムであることを特徴としている。

【0027】上記構成では、メモリカードのファイルシステムが、制御用ホストコンピュータからアクセス可能なファイルシステムと同一構造であり、起動制御手段は、ファイル名で、起動用のプログラムを特定する。したがって、制御用ホストコンピュータは、単に、制御用表示装置の起動用プログラムを、所定のファイル名でメモリカードに保存するだけで起動用のメモリカードを作成できる。この結果、起動用のメモリカードを作成するために、制御用ホストコンピュータに、専用のフォーマット用プログラムを用意する必要がなく、起動用のメモリカードを作成可能な制御用ホストコンピュータを容易に実現できる。

【0028】さらに、請求項6の発明に係る制御用表示

装置は、請求項1、2、3、4または5記載の発明の構成において、上記起動制御手段は、リセット後も値が保持されるフラグ記憶手段と、当該フラグ記憶手段を参照して、電源投入後またはリセット後に起動するデバイスを選択する選択手段と、上記特定操作を受け付けた場合、上記一時起動デバイスからの起動を示すフラグを、上記フラグ記憶手段に設定すると共に、上記一時起動デバイスから起動すると、通常起動デバイスからの起動を示すフラグに変更するフラグ設定手段とを備えていることを特徴としている。なお、フラグ記憶手段は、例えば、制御用表示装置の記憶手段のうち、リセット後に初期化されない領域などとして実現される。

【0029】上記構成において、制御用表示装置のフラグ設定手段は、上記特定操作を受け付けた場合、上記一時起動デバイスからの起動を示すフラグをフラグ記憶手段に設定する。この状態で、制御用表示装置がリセットされると、選択手段は、フラグ領域を参照して、一時起動デバイスから起動する。さらに、フラグ設定手段は、一時起動デバイスから起動すると、上記フラグを通常起動デバイスからの起動に切り換える。

【0030】上記構成では、フラグの値がリセット後も保持されるので、制御用プログラムの実行、一時起動デバイスからの起動用プログラムの読み出し、および、起動用プログラムの実行を切り換える際にリセットして、制御用表示装置のメモリ容量を抑制する場合であっても、何ら支障なく、一時起動デバイスからの起動を1度に制限できる。この結果、少ないメモリ容量で、起動するデバイスを一時的に変更可能な制御用表示装置を実現できる。

【0031】

【発明の実施の形態】本発明の一実施形態について図1ないし図9に基づいて説明すると以下の通りである。すなわち、図2に示すように、本実施形態に係る制御システム1は、例えば、モータやバルブあるいはセンサなどのデバイス2a…を含むターゲットシステム2の状態を制御するシステムであって、上記各デバイス2aを制御するプログラマブル・ロジック・コントローラ(PLC)3と、PLC3に接続され、多くの場合、ターゲットシステム2の近傍でオペレータにより操作されるプログラマブル表示器(制御用表示装置)4とを備えている。上記プログラマブル表示器4は、詳細は、後述するように、予め格納される制御用プログラムに従って動作しており、PLC3と通信してデバイス2aの状態を表示すると共に、通信結果やオペレータの指示に応じて、デバイス2aへの制御指示をPLC3へ送信できる。

【0032】また、上記制御システム1には、上記制御用プログラムの一部または全部を修正可能なコンピュータ5が設けられており、例えば、制御用プログラムに不具合が発見された場合や、制御用プログラムを改善した場合など、制御用プログラムを変更できる。なお、当該

コンピュータ5が特許請求の範囲に記載の制御用ホストコンピュータに対応する。

【0033】上記制御用プログラムには、ハードウェアの制御処理、あるいは、文字や図形の表示処理やタッチパネルへの入力を受け付ける処理など、多くのプログラムで一般的に使用される処理を行うシステムプログラムと、予め定められた通信プロトコルで通信するためのプロトコルプログラムとが含まれている。また、本実施形態に係るプログラマブル表示器4は、処理指示語(タグ)を組み合わせて決定される画面データに基づいて、入力および画面表示を制御可能な表示器であって、上記制御用プログラムには、さらに、プログラマブル表示器4の表示/制御動作を規定する上記画面データと、例えば、当該画面データに基づいて上記システムプログラムを呼び出して、プログラマブル表示器4の各ハードウェアに、画面データが示す表示/制御動作を行わせるアプリケーションプログラムなどの拡張プログラムとが含まれている。

【0034】上記制御用プログラムのうち、画面データは、画面上の領域への表示に対応するデバイスのアドレスと画面上の領域との対応を示す表示タグや、画面上の領域への入力に対応するデバイスのアドレスと画面上の領域との対応を示す入力タグなどから構成されており、上記システムプログラムを呼び出して表示/制御動作させるプログラムを作成する場合に比べて容易に作成できる。また、表示内容や各表示図形の配置などは、ターゲットシステム2や、その運用者に固有である。したがって、上記画面データは、ターゲットシステム2の近傍に設けられた運用者のコンピュータ5で変更される。一方、制御用プログラムであっても、システムプログラムやプロトコルプログラムあるいはアプリケーションプログラムなどは、例えば、プログラマブル表示器4の製造業者などのコンピュータ5で変更される。

【0035】ここで、本実施形態に係るプログラマブル表示器4は、メモ리카ード・ドライブを内蔵しているので、プログラマブル表示器4の制御用プログラムを変更する際、上記コンピュータ5で変更された制御用プログラムは、例えば、コンパクトフラッシュ(登録商標)、スマートメディア(商標)あるいはMemory Stick(商標)などのメモ리카ード6に格納された後、当該メモ리카ード6からプログラマブル表示器4へ転送される。なお、半導体メモリで記録を保持するリムーバブルな記録媒体であれば、接触型、近接型または非接触型のICカードであってもよい。

【0036】一方、上記プログラマブル表示器4には、図1に示すように、通常起動デバイスとして、上記制御用プログラムが格納されるFEEPROM(Flash Electrically Erasable and Programmable ROM)11と、電源投入時に実行される初期化プログラムやフォントデータなどが格納されたROM(Read Only Memory)12

と、例えば、DRAM (Dynamic Random Access Memory) など、上記各ROM11・12よりもアクセス速度が速く、上記EEPROM11やROM12などに格納されたプログラムを実行する際に展開したり、作業領域として使用されるメインメモリ13と、上記各メモリ11~13にアクセスしながら、各メモリ11~13に格納されたプログラムを実行するCPU (Central Processing Unit) 14とが設けられている。また、プログラマブル表示器4は、入出力装置として、液晶表示装置などの表示装置15およびタッチパネル16と、上記CPU14の指示に応じて、表示装置15およびタッチパネル16を制御するI/O回路17と、RS-232Cなどの規格のシリアルポート18aを介して通信する通信回路18とを備えている。

【0037】さらに、本実施形態に係るプログラマブル表示器4は、一時起動デバイスとして、上記メモリカード6を読み取るメモリカード・ドライブ21を備えており、メモリカード・ドライブ21から起動できるように構成されている。また、いずれから起動するかを半自動的に設定するDIPスイッチ22と、例えば、リセット処理前後で値を維持可能なレジスタとして実現され、メモリカード・ドライブ21からの一時的な起動を示すフラグが格納されるフラグ記憶部(起動制御手段; フラグ記憶手段)23とが設けられている。これにより、後述する特定の操作を受けた場合は、DIPスイッチ22の設定に拘らず、1度だけ、メモリカード・ドライブ21から起動できるようになっている。

【0038】具体的には、本実施形態に係るROM12には、電源投入時に実行される初期プログラムとして、各ハードウェアの機能の診断や初期設定などの初期化を行うハードウェア初期化プログラムP1と、上記シリアルポート18aを介して他の機器からプログラムを受け取り、上記EEPROM11に格納する通信プログラムP2と、EEPROM11からの起動処理を行う内部起動プログラムP3とに加えて、上記メモリカード・ドライブ21からの起動処理を行うカード起動プログラムP11と、DIPスイッチ22などの設定に基づいて、電源投入直後に、上記各プログラムP2・P3・P11のいずれを実行するかを選択する起動選択プログラムP12とが格納されている。また、カード起動プログラムP11には、メモリカード・ドライブ21からの起動時に、上記フラグ記憶部23のフラグをクリアするプログラムも含まれている。なお、図1では、説明の便宜上ROM12やEEPROM11に格納されるプログラムを列挙して記載しているだけであり、実際に各プログラムを格納されるアドレス領域を示すものではない。

【0039】一方、上記EEPROM11に格納された制御用プログラムP21には、実際の制御動作を行う前に実行され、上記フラグ記憶部23を参照して、メモリカード・ドライブ21からの一時的な起動を示すフラ

グがセットされているか否かをチェックするフラグチェックプログラムP31と、フラグがセットされている場合にメモリカード・ドライブ21からの起動を指示する一時起動プログラムP32とが含まれている。さらに、制御用プログラムP21には、上述のシステムプログラムとして、特定の操作を受け付けた場合、図3に示すように、例えば、表示画面の下方など、特定の表示領域A1に、メモリカード・ドライブ21からの起動処理を含む複数の選択肢を表示するメニュー表示プログラムP33と、選択肢として、メモリカード・ドライブ21からの起動処理が選択された場合に、上記フラグ記憶部23にフラグをセットするフラグ設定プログラムP34とが含まれている。なお、上記メニュー表示プログラムP33を実行するCPU14が、特許請求の範囲に記載のメニュー表示手段、選択肢変更手段および選択手段に対応する。また、フラグチェックプログラムP31およびフラグ設定プログラムP34を実行するCPU14が、それぞれ、選択手段およびフラグ設定手段に対応している。

【0040】本実施形態では、特定の操作として、例えば、図4に示すように、タッチパネル16の入力面(表示画面)のうち、4隅に設けられた特定領域A11~A14のうち、任意の3点の略同時押しを採用しており、上記メニュー表示プログラムP33は、当該操作を検出すると、メニュー表示する。本実施形態では、タッチパネル16として、例えば、デジタル方式のタッチパネル、あるいは、アナログ方式のタッチパネルであっても、上記各特定領域A11~A14がそれぞれ別個のタッチパネルに配されるように複数に分割されたタッチパネルなど、複数領域への操作を検出可能なタッチパネルを採用しているため、何ら支障なく、上記特定操作を検出できる。

【0041】また、上記EEPROM11には、制御用プログラムP21だけではなく、制御用データD21として、例えば、イメージ画像、サウンドデータ、グラフデータ、アラームデータなど、表示/制御時に必要なデータ、あるいは、例えば、ロギングデータや画面データのバックアップなど、メンテナンス用のデータなどが格納されている。

【0042】ここで、上記プログラマブル表示器4は、ターゲットシステム2近傍の環境、すなわち、水や油あるいは埃が多い劣悪な環境下で使用される。したがって、入力装置として、これらの環境でも誤動作しにくいタッチパネル16が採用されるだけでなく、図1に示す各部材11~23は、図5に示すような筐体4aに格納されている。また、タッチパネル16側の表面が露出し、背面が露出しないように、筐体4aを壁面などに埋設することが多い。ここで、図6に示すように、メモリカード・ドライブ21のスロットや、図示しない通気口などの開口部は、背面あるいは筐体4aの側面のうち、



露出しない位置に配されている。なお、図6では、メモリカード・ドライブ21のスロットを背面に配した場合を例示している。これにより、開口部の露出を防止でき、上述のような劣悪な環境下でも正常に動作し続けることができる。

【0043】さらに、上記メモリカード6には、例えば、MS-DOS（登録商標）互換のファイルシステムなど、コンピュータ5がアクセス可能なファイルシステムが構築されており、上記カード起動プログラムP11が実行されると、プログラマブル表示器4は、当該ファイルシステムに格納されたファイルのうち、予め定められたファイル名のファイルを起動時に実行する。本実施形態では、例えば、ルートディレクトリ上で、ファイル名が“ IPL.SYS ”のファイルを起動時に実行すると規定されており、メモリカード6には、当該ファイル名で、起動用プログラム（図1に示すメンテナンス用プログラムP41）が格納される。これにより、コンピュータ5は、プログラマブル表示器4用の起動プログラムを、メモリカード6に所定のファイル名で格納するだけでよい。したがって、新たな構成のファイルシステムを構築する場合や、起動用プログラムを特定の領域に保存する場合とは異なり、コンピュータ5に新たなフォーマットツールを用意することなく、プログラマブル表示器4で起動可能なメモリカード6を作成できる。

【0044】また、メモリカード6がFEEPROM11内の制御用プログラムP21を更新するために用いられる場合、メモリカード6には、メンテナンス用プログラムP41に加えて、更新すべき制御用プログラムP21が格納されており、上記メンテナンス用プログラムP41は、当該制御用プログラムP21をFEEPROM11に転送するプログラムと、転送時のユーザインターフェース用のプログラムとを含んで構成される。さらに、必要に応じて、FEEPROM11に転送すべき制御用データD21も格納されている。

【0045】より詳細には、本実施形態に係るメンテナンス用プログラムP41は、メモリカード6に格納された制御用プログラムP21…や制御用データD21…のうち、プログラマブル表示器4の機種に応じたファイル名の制御用プログラムP21や制御用データD21を選択して転送するように構成されている。これにより、メモリカード6内に複数機種用の制御用プログラムP21や制御用データD21が混在していても、何ら支障なく、プログラマブル表示器4に適した制御用プログラムP21や制御用データD21を転送できる。この結果、FEEPROM11の容量やメインメモリ13の容量の異なる複数機種間で、メモリカード6を共用でき、メモリカード6を持ち運ぶ際の手間を削減できる。

【0046】また、メンテナンス用プログラムP41には、制御用プログラムP21（制御用データD21）をFEEPROM11にダウンロードプログラムだけでは

なく、FEEPROM11からメモリカード6へアップロードするプログラムも含まれている。この場合は、あるプログラマブル表示器4のFEEPROM11の内容を、他のプログラマブル表示器4に容易に転送できる。さらに、メンテナンス用プログラムP41として、メモリカード6内のデータと、FEEPROM11内のデータとを比較して、相違点を表示画面に表示するプログラムが含まれていてもよい。なお、転送／比較するプログラムは、制御用プログラムP21や制御用データD21全体を転送／比較してもよいし、予め設定されたデータやメンテナンス要員の指示などに従って、一部分を選択して転送／比較してもよい。

【0047】ここで、ターゲットシステム2や、その運営者などによって、メンテナンス時に必要な機能やユーザインターフェースが互いに異なっている。したがって、ROM12内に、メンテナンス用プログラムP41を格納しようとする、必要な機能やユーザインターフェースを提供できなかったり、所望の機能やユーザインターフェースを実現するよりも大きな容量のROM12が必要になる。また、ユーザインターフェースは、プログラムの不具合が発生しやすく、比較的頻繁に変更される虞れがある。これに対して、本実施形態のプログラマブル表示器4では、上述のように、メンテナンス用プログラムP41をメモリカード6に格納しているので、ROM12の容量を増やすことなく、各ユーザに応じたメンテナンス用プログラムを提供できる。また、制御システム1内の各プログラマブル表示器4へ順次メモリカード6を装着すれば、各プログラマブル表示器4でメモリカード6を共用できるので、ROM12に格納する場合に比べて、制御システム1全体に必要なメモリ容量を削減できる。

【0048】上記構成におけるプログラマブル表示器4の各起動動作について説明すると以下の通りである。すなわち、例えば、通常の制御動作時のように、DIPスイッチ22がプログラマブル表示器4内部のFEEPROM11からの起動に設定されている場合、図7に示すt1の時点において、電源が投入されると、プログラマブル表示器4のCPU14は、図8に示すS1において、最初にROM12から、ハードウェア初期化プログラムP1を読み出して実行する。これにより、プログラマブル表示器4は、例えば、メインメモリ13や表示装置15あるいはタッチパネル16など、自らがアクセス可能な各ハードウェアの機能を診断したり、初期設定するなどして、各ハードウェアを初期化する。

【0049】さらに、S2において、CPU14は、通信回路18を制御して、シリアルポート18aに、例えば、携帯型コンピュータなどの機器が接続されているかを判定する。ここで、通常の制御動作時には、シリアルポート18aには、携帯型コンピュータなどの機器が接続されていない。この場合（S2にて、NOの場合

合)、CPU14は、S3において、DIPスイッチ22を確認して、メモ리카ード・ドライブ21からの起動が強制されているか否かを確認する。

【0050】上述したように、t1の時点では、DIPスイッチ22がEEPROM11からの起動に設定されている。したがって、CPU14は、上記S3の判定の後、S4において、例えば、EEPROM11の制御プログラムP21の実行開始アドレスをプログラムカウンタにセットするなどして、EEPROM11からの起動を試みる。なお、CPU14が同時にアクセス可能なアドレス領域が限られており、ROM12とEEPROM11とを切り換える場合には、例えば、アドレス領域をEEPROM11に切り換えてリセットするなどして、EEPROM11から起動する。また、EEPROM11の制御プログラムP21を、メインメモリ13に展開して、展開後の制御プログラムP21の実行開始アドレスにジャンプしてもよい。

【0051】上記S4にて、EEPROM11から起動すると、CPU14は、制御プログラムP21の通常制御動作を実行する前に、フラグチェックプログラムP31を実行し、上記フラグ記憶部23を参照する(S5)。ここで、電源投入直後は、フラグ記憶部23のフラグがセットされていない(S5にて、NO)。したがって、CPU14は、制御プログラムP21に従って、例えば、オペレータの操作に従ってPLC3へ指示するなど、通常の制御動作を開始する(S6)。

【0052】一方、プログラマブル表示器4が通常制御動作を行っている期間中に、図4に示す特定領域A11～A14をメンテナンス要員が多点押すなどして、特定操作が検出されると(S7にて、YES)、CPU14は、制御プログラムP21のメニュー表示プログラムP33に従い、例えば、図3に示すように、予め定められた表示領域A1に、メンテナンス用の選択肢などの選択肢を含むメニューを表示する(S8)。ここで、表示領域A1は、表示画面の一部に制限されており、残余の表示領域A2では、デバイスの状態表示など、通常の制御動作の表示を続けることができる。また、上記表示領域A1には、スライドボタンA3が表示されており、当該スライドボタンA3を操作することで、図9に示すように、表示領域A1に表示される選択肢を変更できる。なお、変更方法は、スライドボタンA3の操作毎に、表示される選択肢の一部が変化するようにスライドしてもよいし、全部が変化するように切り換えてもよい。

【0053】選択肢として、メモ리카ード6からの起動が選択されると(S9にて、YES)、CPU14は、S10において、フラグ設定プログラムP34に従って、フラグ記憶部23にフラグをセットする。

【0054】上記S10にて、フラグがセットされると、上述と同様に、S1以降の処理が開始される(図7

のt2の時点)。ただし、この場合は、フラグ記憶部23にフラグがセットされているので、CPU14は、上記S5の判定後、S21において、フラグ記憶部23のフラグをリセットして、メモ리카ード・ドライブ21からの起動を開始する。

【0055】具体的には、ROM12のカード起動プログラムP11が実行され、CPU14は、メモ리카ード・ドライブ21に装着されたメモ리카ード6内に、起動用プログラムとして予め定められたファイル名のファイルが存在した場合、当該ファイルをメインメモリ13に展開して実行する。

【0056】ここで、本実施形態に係るメモ리카ード6には、図1に示すように、制御プログラムP21および制御用データD21に加えて、これらのデータP21・D21を転送可能なメンテナンス用プログラムP41が、上記特定のファイル名で格納されている。したがって、上記カード起動プログラムP11が実行されると、当該メンテナンス用プログラムP41が起動用プログラムとして識別され、CPU14にて実行される。

【0057】さらに、メンテナンス用プログラムP41が実行されると、CPU14は、ROM12に予め格納されたプログラマブル表示器4の機種名などのデータから、プログラマブル表示器4の機種を特定し、メモ리카ード6内の制御プログラムP21…、制御用データD21…のうち、当該機種に対応するファイル名の制御プログラムP21や制御用データD21を、EEPROM11に転送する。

【0058】上記S21において、メモ리카ード・ドライブ21から起動され、フラグ記憶部23のフラグがクリアされた後、メンテナンス用プログラムP41の指示あるいはメンテナンス要員の指示で、プログラマブル表示器4がリセットされると、プログラマブル表示器4は、S1以降の処理を繰り返す(図7のt3の時点)。

【0059】この状態では、上記S21にて、フラグがリセットされているので、プログラマブル表示器4は、t1の時点と同様に、EEPROM11から起動する。これにより、プログラマブル表示器4は、EEPROM11に転送された、新たな制御プログラムP21に従って表示/制御できる。

【0060】ここで、例えば、プログラマブル表示器4が操作を受け付けなくなった場合や、誤動作した場合などに、プログラマブル表示器4がリセットされることがある。ところが、この場合には、t2の時点とは異なり、フラグがセットされない。したがって、t2にて、特定の操作が行われ、一度、メモ리카ード・ドライブ21から起動した後の期間(t3以降の期間)は、メモ리카ード6が装着されていたとしても、特定の操作が再び行われない限り、プログラマブル表示器4は、何度リセットしてもEEPROM11から起動する。したがって、シリアルケーブル102に携帯型コンピュータ10

3が接続されているか否かで起動方法を変更する従来構成を、単にメモ리카ード・ドライブ21からの起動に適用した構成、すなわち、メモ리카ード・ドライブ21にメモ리카ード6が装着されているか否かに応じて起動方法を変更する構成とは異なり、本実施形態に係るプログラマブル表示器4は、メモ리카ード6から一度起動した後は、メモ리카ード6が装着されていても、FEEPROM11から起動できる。この結果、メンテナンス時に一時的にメモ리카ード・ドライブ21から起動して制御用プログラムP21を更新した後、当該制御用プログラムP21が正しく動作しているかを確認する際、メンテナンス要員がメモ리카ード6を着脱したり、起動方法の切り換え設定を変更したりする必要がなく、メンテナンス時の手間を大幅に削減できる。

【0061】また、メモ리카ード6が装着されていても、FEEPROM11から起動できるので、通常制御動作時に、メモ리카ード6を装着し続けることができる。したがって、メモ리카ード6を、ロギングデータなどの格納場所に使用できる。この結果、FEEPROM11を増設する場合に比べて容易に、ターゲットシステム2に応じた容量のロギングデータの格納領域を確保できる。

【0062】なお、プログラマブル表示器4のシリアルポート18aに携帯型のコンピュータが接続されている場合は、上記S2の判定の後、CPU14は、当該コンピュータと通信して制御用プログラムP21を受け取り、FEEPROM11に格納する。また、DIPスイッチ22がメモ리카ード・ドライブ21からの起動に設定されていた場合は、上記S3の判定の後、上記S21において、メモ리카ード・ドライブ21からの起動が行われる。これにより、例えば、制御用プログラムP21書き込み時に停電した場合など、FEEPROM11から起動できない場合、プログラマブル表示器4は、メモ리카ード・ドライブ21から強制的に起動できる。さらに、上記S8におけるメニュー表示後、他の選択肢が選択された場合（上記S9にて、NOの場合）、CPU14は、通常の制御動作を行いながら、上記S7において、特定の操作を待ち受ける。

【0063】ここで、本実施形態では、特定の操作として、タッチパネル16の多点押しを採用しているが、これに限るものではなく、予め定められた操作であれば、略同様の効果が得られる。ただし、多点押しは、タッチパネル16の前面から操作可能であるにも拘らず、特に注意しないと押しにくい操作であり、誤ってタッチパネル16に触るなどの誤操作が行われたとしても、多点押しになり難い。この結果、誤操作に起因するメモ리카ード・ドライブ21からの誤起動を防止できる。

【0064】また、本実施形態では、特定の表示領域A1にメニュー表示して、メモ리카ード・ドライブ21からの起動を含む選択肢を選択させているが、これに限ら

ず、表示画面の全面を占有して表示してもよい。ただし、本実施形態のように、表示領域A1のみにメニュー表示すれば、実際の制御動作時、あるいは、制御動作をテストしている場合には、残余の領域A2に制御用のデータを表示できる。

【0065】さらに、本実施形態では、スライドボタンA3を表示して、表示領域A1に表示する選択肢を変更しているため、表示領域A1の広さが制限されているにも拘らず、より多くの選択肢を選択できる。

【0066】なお、本実施形態では、ファイル名によって、メンテナンス用プログラムP41が転送する制御用プログラムP21（制御用データD21）を選択しているが、これに限るものではない。例えば、メモ리카ード6に格納された他のデータベースを参照するなどして選択してもよい。いずれの場合であっても、メンテナンス用プログラムP41が、機種に応じた制御用プログラムP21（制御用データD21）を特定可能であれば、略同様の効果が得られる。なお、機種のラインナップは、需要や業績などによって変更される。したがって、機種選択用のプログラムは、書き換えが難しいROM12ではなく、本実施形態のように、メモ리카ード6に格納する方が望ましい。

【0067】また、上記では、FEEPROM11からの起動処理およびメモ리카ード・ドライブ21からの起動処理以外の起動処理として、シリアルポート18aからの制御用プログラムP21転送のみを説明したが、これに限るものではない。例えば、他のドライブなど、I/Oユニットが接続されている場合は、他のドライブから起動してもよい。また、プログラマブル表示器4の試作時など、FEEPROM11が完成していない場合などに備えて、ROM12は、FEEPROM11から起動できないとき、ROMエミュレータからの起動を試みる方が望ましい。

【0068】なお、上記では、一時的な起動デバイスとして、メモ리카ード・ドライブ21に装着されたメモ리카ード6を例にして説明したが、これに限るものではなく、カード起動プログラムP11に代えて、例えば、ハードディスクなど、他のドライブやネットワークなどのデバイスから起動するプログラムを用いれば、これらのデバイスを一時的な起動デバイスとして使用できる。ただし、メモ리카ード6は、ハードディスクなどのドライブとは異なり、可動部を持たず、アクセス速度も速い。したがって、ターゲットシステム2近傍の劣悪な環境下にプログラマブル表示器4が配された場合であっても、誤動作せず、かつ、高速に、起動できる。また、劣悪な環境でも誤動作しにくいので、通常の制御動作中も、ロギングデータの保存領域などとしてメモ리카ード6を使用できる。さらに、ネットワークから起動する場合とは異なり、例えば、IPアドレスの設定などの設定が不要である。この結果、一時的な起動デバイスの少なくとも

1つとして、メモ리카ード6を使用する方が好ましい。  
 【0069】また、本実施形態では、リセット処理前後で値を維持可能なレジスタとしてフラグ記憶部23を実現しているが、これに限るものではない。ただし、プログラブル表示器4では、同時にアクセス可能なアドレス領域が制限されていることが多く、例えば、メンテナンス用のプログラムと制御用のプログラムとなど、用途（動作時期）の異なる複数のプログラムを順次実行する場合、一度リセットして、それぞれ用のアドレス領域を切り換えることが多い。ところが、本実施形態のように、リセット処理前後でフラグの値を維持すれば、このような場合であっても、何ら支障なく、メモ리카ード・ドライブ21からの起動を1度に制限できる。

【0070】

【発明の効果】請求項1の発明に係る制御用表示装置は、以上のように、特定操作を受け付けた場合、1度だけ、通常起動デバイスとは異なる一時起動デバイスから起動する起動制御手段を備えている構成である。

【0071】上記構成では、制御用表示装置は、1度、一時起動デバイスから起動した後、一時起動デバイスから起動可能か否かに拘らず、通常起動デバイスから起動する。したがって、メンテナンス要員が一時起動デバイスからの起動を設定した後、通常起動デバイスからの起動に設定し直したり、一時起動デバイスを着脱する手間が不要になる。この結果、メンテナンス要員が通常の制御処理とは異なる処理を制御用表示装置に実行させる場合の手間を削減できるという効果を奏する。

【0072】請求項2の発明に係る制御用表示装置は、以上のように、請求項1記載の発明の構成において、上記特定操作には、タッチパネルの入力領域のうち、予め定められた各領域の複数に対する略同時操作が含まれている構成である。

【0073】上記構成では、特定操作として、制御用表示装置の前面（通常の操作面）から操作可能で、しかも、誤操作しにくい操作、すなわち、各領域の複数に対する略同時操作が含まれている。したがって、制御用表示装置の取り外しなどの煩雑な作業を行うことなく、誤操作に起因する一時起動デバイスからの起動を防止できるという効果を奏する。

【0074】請求項3の発明に係る制御用表示装置は、以上のように、請求項1または2記載の発明の構成において、上記入力手段が上記特定操作を受け付けた場合、表示画面の一部を占有し、選択肢として予め定められた複数処理を表示するメニュー表示手段と、上記メニュー表示手段が表示する選択肢を変更する選択肢変更手段と、上記メニュー表示手段が表示する選択肢のうち、上記一時起動デバイスからの起動処理が選択された場合に、上記起動制御手段へ、上記一時起動デバイスからの起動を指示する指示手段とを備えている構成である。

【0075】当該構成では、メニューが表示画面の一部

に表示されるので、通常の制御動作時の表示に支障をきたすことなく、起動するデバイスを選択できるという効果を奏する。さらに、メニュー表示する選択肢を変更できるので、メニューの表示領域が限られているにも拘らず、より多くの選択肢について、選択を促すことができるという効果を併せて奏する。

【0076】請求項4の発明に係る制御用表示装置は、以上のように、請求項1、2または3記載の発明の構成において、上記一時起動デバイスがメモ리카ードの読み取り装置である構成である。

【0077】当該構成では、起動するプログラムが、可動部を必要としないメモ리카ードに格納されるので、上述のような劣悪な環境下でも使用でき、起動するプログラムを容易に更新できるという効果を奏する。さらに、シリアルケーブルを介して制御用プログラムを転送する従来技術と比較すると、転送が高速なだけでなく、制御用表示装置の設置場所には、メモ리카ードのみを持ち込めばよいので、持ち運びの手間を削減できるという効果を併せて奏する。

【0078】請求項5の発明に係る制御用表示装置は、以上のように、請求項4記載の発明の構成において、上記起動制御手段は、上記一時起動デバイスとしてのメモ리카ードに構築されたファイルシステムから、予め定められた特定のファイル名のファイルを読み込んで起動すると共に、上記ファイルシステムは、制御用表示装置の制御用プログラムを作成可能な制御用ホストコンピュータからアクセス可能なファイルシステムである構成である。

【0079】上記構成では、メモ리카ードのファイルシステムが、制御用ホストコンピュータからアクセス可能なファイルシステムと同一構造であり、起動制御手段は、ファイル名で、起動用のプログラムを特定する。したがって、制御用ホストコンピュータに、専用のフォーマット用プログラムを用意する必要がない。この結果、起動用のメモ리카ードを作成可能な制御用ホストコンピュータを容易に実現できるという効果を奏する。

【0080】請求項6の発明に係る制御用表示装置は、以上のように、請求項1、2、3、4または5記載の発明の構成において、上記起動制御手段は、リセット後も値が保持されるフラグ記憶手段と、当該フラグ記憶手段を参照して、電源投入後またはリセット後に起動するデバイスを選択する選択手段と、上記特定操作を受け付けた場合、上記一時起動デバイスからの起動を示すフラグを、上記フラグ記憶手段に設定すると共に、上記一時起動デバイスから起動すると、通常起動デバイスからの起動を示すフラグに変更するフラグ設定手段とを備えている構成である。

【0081】上記構成では、フラグの値がリセット後も保持されるので、制御用表示装置のメモリ容量を抑制するために、制御用プログラムの実行、一時起動デバイス

10

20

30

40

50

からの起動用プログラムの読み出し、および、起動用プログラムの実行を切り換える際で、リセットする際であっても、何ら支障なく、一時起動デバイスからの起動を1度に制限できる。この結果、少ないメモリ容量で、起動するデバイスを一時的に変更可能な制御用表示装置を実現できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示すものであり、プログラマブル表示器の要部構成を示すブロック図である。

【図2】上記プログラマブル表示器を含む制御システム全体の要部構成を示すブロック図である。

【図3】上記プログラマブル表示器の表示画面例を示す説明図である。

【図4】上記プログラマブル表示器において、メモ리카ード・ドライブからの起動を指示する際に操作される入力領域を示す説明図である。

【図5】上記プログラマブル表示器を示す斜視図である。

【図6】上記プログラマブル表示器の背面を示す平面図である。

【図7】上記プログラマブル表示器の動作を示すものであり、プログラマブル表示器への操作と起動デバイスとの関係を示すタイミングチャートである。

【図8】上記プログラマブル表示器の動作を示すフロー＊

＊チャートである。

【図9】上記プログラマブル表示器の表示画面例を示す説明図である。

【図10】従来例を示すものであり、制御システム全体の要部構成を示すブロック図である。

【図11】上記制御システムにおいて、プログラマブル表示器の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

4 プログラマブル表示器（制御用表示装置）

5 コンピュータ（制御用ホストコンピュータ）

6 メモ리카ード

21 メモ리카ード・ドライブ（一時起動デバイス；読み取り装置）

11 FEEPROM（通常起動デバイス）

16 タッチパネル（入力手段）

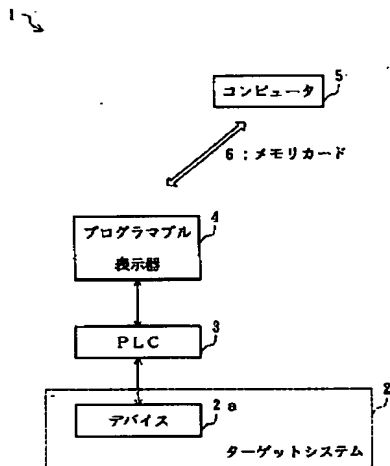
23 フラグ記憶部（起動制御手段；フラグ記憶手段）

P31 フラグチェックプログラム（起動制御手段；選択手段）

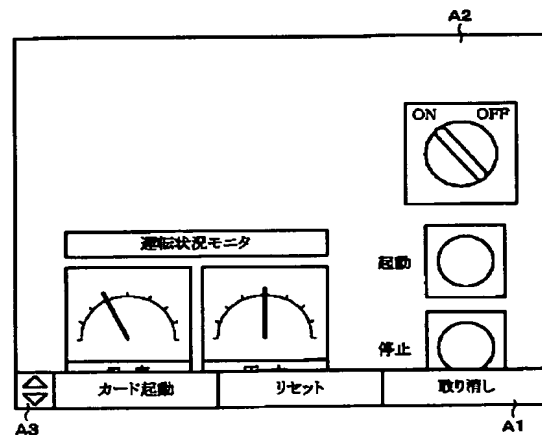
20 P33 メニュー表示プログラム（メニュー表示手段、選択肢変更手段、指示手段）

P34 フラグ設定プログラム（起動制御手段；フラグ設定手段）

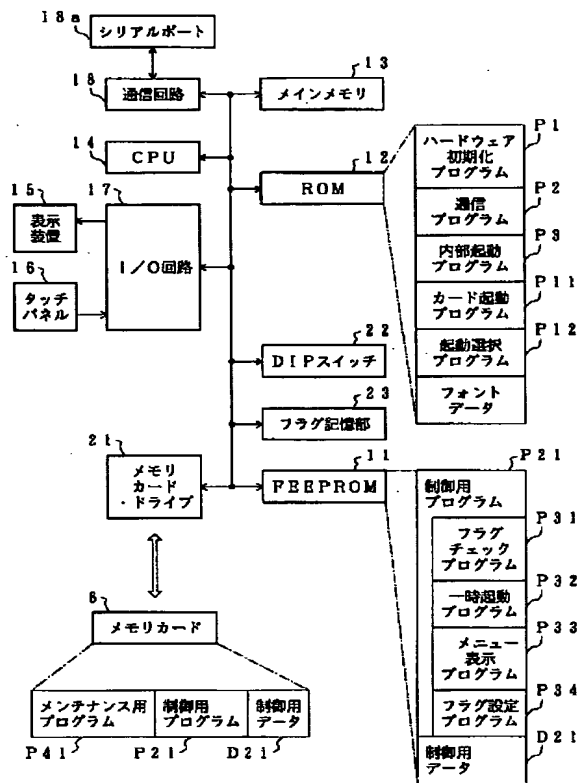
【図2】



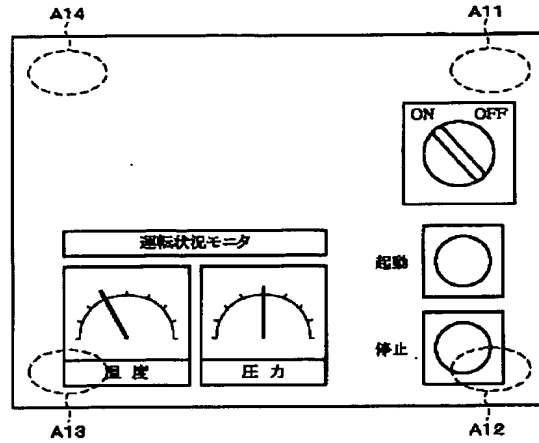
【図3】



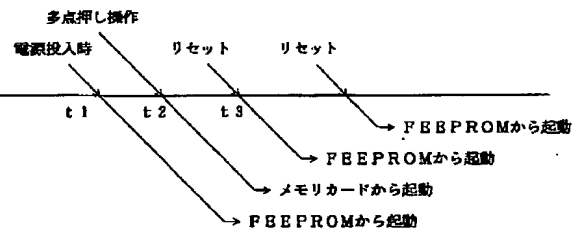
【図1】



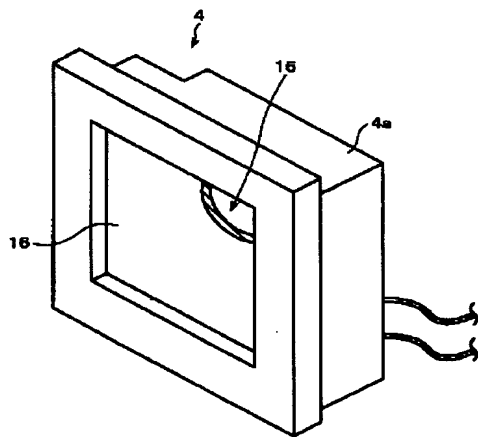
【図4】



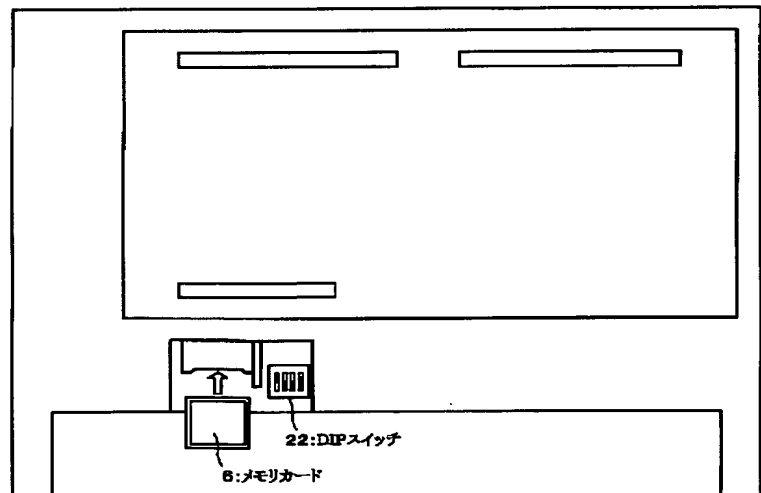
【図7】



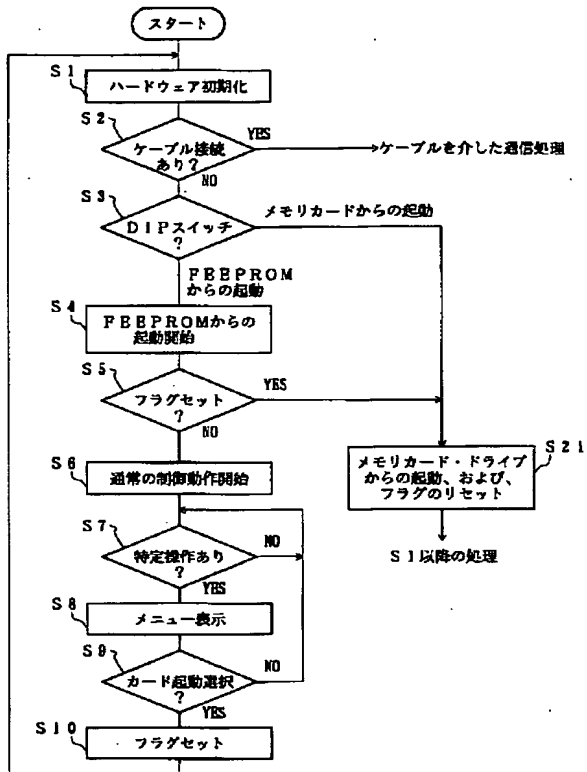
【図5】



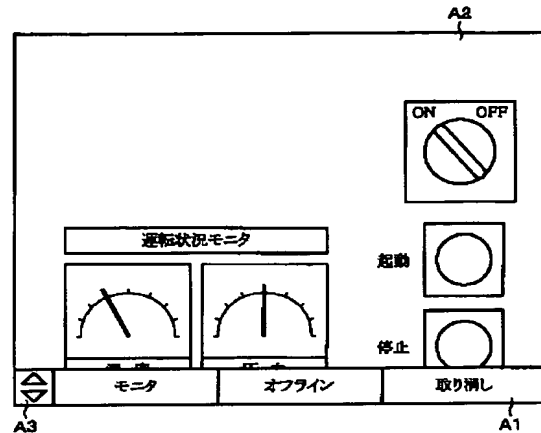
【図6】



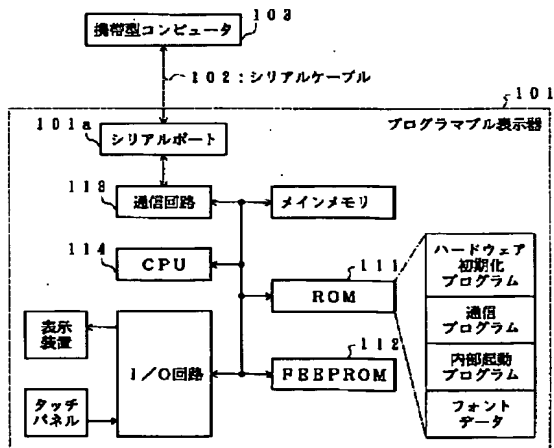
【図8】



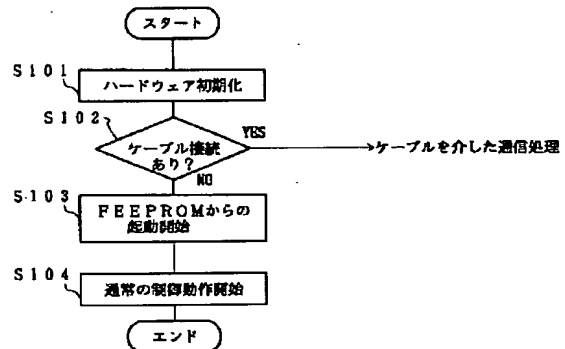
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	タームコード (参考)
G 0 6 F    3/033	3 6 0	G 0 6 F    1/00	3 5 0 A
		9/06	6 1 0 J

F ターム (参考) 5B054 AA04 AA05 BB01 CC04  
 5B076 AA12 AB17  
 5B087 AA09 CC24 CC26 DD02 DD10  
 DE03  
 5H220 AA01 BB12 CC03 CC07 CC09  
 CX09 EE01 EE08 FF02 FF03  
 FF05 GG03 JJ02 JJ12 JJ26  
 JJ34 JJ53  
 5H223 AA01 CC08 DD03 EE06 EE08